

АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ПІД РЕГУЛЯТОРА

PARAMETER OPTIMIZATION ALGORITHM OF PID CONTROLLER

Правильне налаштування і оптимізація параметрів ПІД регулятора комп'ютерної системи (КС) забезпечує стабільність роботи двигуна пілотажної моделі літака та забезпечує стійкість системи під час виконання елементів пілотажу [1, 2].

Існує велика кількість методів за якими можна проводити налаштування параметрів ПІД регулятора. Відмінність полягає в визначенні методу аналізу та коефіцієнтів використовуваних при налаштуванні параметрів.

Визначивши кращий метод для налаштування параметрів ПІД регулятора виникає питання про автоматичне налаштування забезпечивши можливість використання для різних моделей літаків незалежно від типу конструкції та розмірів. Автоматизація цього процесу допоможе досягти універсальності КС та розширить користувацькі можливості, забезпечить зменшення кількості часу та зусиль при налаштуванні параметрів ПІД регулятора.

Розроблений метод передбачає попереднє налаштування параметрів ПІД регулятора для конкретної системи, точне налаштування відбувається в автоматичному режимі при виконанні елементів пілотажу в режимі автоналаштування. Таке налаштування параметрів ПІД регулятора забезпечить точність роботи КС при виконанні літаком маневрів.

Автоматичне налаштування відбувається в процесі польоту при виконанні певного елемента пілотажу та складається з трьох ітерацій для налаштування кожного параметру ПІД регулятора окремо.

В першій ітерації відбувається оптимізація пропорційного коефіцієнту, в другій – інтегрального, в третій – диференційного.

При здійсненні елемента пілотажу аналізуються дані, що характеризують криву регулювання, відповідно до отриманого результату за допомогою методу наближення коригуємо відповідний коефіцієнт. При повторенні уточнюємо коефіцієнти, при виникненні ситуації коли попереднє налаштування показує кращі результати, поточне налаштування скидається до попередньої ітерації.

Автоматичне налаштування коефіцієнтів ПІД регулятора дає змогу точнішого їх визначення, забезпечивши надійну роботу двигуна моделі літака, що допомагає досягти кращого та чіткого виконання елементів пілотажу.

Література.

1. Лещишин Ю. З. Вбудована система підтримання швидкості пілотажних моделей літаків / Ю. З. Лещишин, О. В. Чепис, В. В. Наконечний // Актуальні задачі сучасних технологій. Збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Том II. – Тернопіль, 2020. – С. 37.
2. Лещишин Ю. З. Розробка системи зв'язку як інтегрованого елемента роботизованих систем / Ю. З. Лещишин, Н.Р. Романишин, В. В. Наконечний, А.О. Паламарчук// Проблеми створення, розвитку та застосування високотехнологічних систем спеціального призначення з урахуванням досвіду антитерористичної операції. Збірник тез доповідей XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Житомир, 2016. – С. 102.